Die Verwendung des Skopolamin-Morphiums als alleiniges und als vorbereitendes Narkotikum.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG

DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

VORGELEGT DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT

ZU

FREIBURG IM BREISGAU

VON

CARL BEER

APPROB. ARZT

AUS

LIPTÓ-SZT-MIKLÓS.

ACAD. LUDOVIC. BIBL.

FREIBURG i. B.

SPEYER & KAERNER

Universitätsbuchhandlung.

1910.

Gedruckt mit Genehmigung der medizin. Fakultät in Freiburg i. Br.:

Dekan:	Referent:
Professor Dr. Straub.	**Professor Dr. Krönig.**

Druck von A. Bonz' Erben in Stuttgart.

Meinen Eltern

in Dankbarkeit

gewidmet.

Die Bestrebungen sind alt, welche darauf hinzielen, die Leiden der Menschen, sei es die künstlich-operativ gesetzten, sei es die von der Natur auferlegten, zu lindern. Es sei an die Methode der Stielschwämme erinnert, zuerst erwähnt in dem Werke von Pfolsprundt (um 1460)[1]. Es handelte sich da um Schwämme, die mit Opium oder dem Saft von andern Pflanzen, z. B. Hyoscyamus, getränkt waren. Man ließ die Schwämme trocknen; wollte man sie gebrauchen, so legte man sie erst eine Zeitlang in Wasser und applizierte sie dann dem Kranken ad nares, bis er schlief. Von diesen recht primitiven Maßnahmen bis zu unserer modernen Inhalationsnarkose ist gewiß ein gewaltiger Schritt. Und doch sind wir nicht zufrieden mit dem Erreichten und wollen stets vorwärts schreiten. Gerade in den letzten Jahren ist viel an der Vervollkommnung der Narkose gearbeitet worden; es sei an die Entdeckung der Lumbalanaesthesie durch Bier erinnert. Die Chloroform- und die Äther-Narkose sind ja keinesfalls so gefahrlos und so frei von Belästigung für den Kranken, daß wir uns bei ihnen beruhigen und nun die Hände in den Schoß legen könnten. Das Narkotisiertwerden ist beim Chloroform für die Kranken oft mit recht unangenehmen Gefühlen verbunden; der Chloroform-Jammer ist jedem Arzt bekannt; Todesfälle, veranlaßt einzig und allein durch die Giftwirkung des Chloroforms, kommen hier und

[1] Husemann, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 42, S. 517.

da vor. Beim Äther sind es besonders die bekannten postoperativen Bronchitiden und Pneumonien, welche es nicht gestatten, dieses Narkotikum als gänzlich ungefährlich anzusehen. Die Hauptgefahr beim Chloroform liegt in der schwierigen Dosierung, in der geringen Differenz zwischen therapeutischer und toxischer Dosis (im Gegensatz zu dem Äther besitzt das Chloroform eine sehr erhebliche toxische Wirkung auf das Herz), die des Äthers in der Reizung der Luftwege. In den letzten Jahren ist viel vom Skopolamin die Rede, welches, zusammen mit dem Morphium eine hohe narkotische Kraft besitzt, und welches berufen zu sein scheint, indem es dem Chloroform und dem Äther ihre schädigenden Eigentümlichkeiten zum Teil nimmt, der Narkose einen neuen Weg zu weisen. In dieser Arbeit sollen nun die Resultate, welche die verschiedenen Autoren mit dem Skopolamin-Morphium als Mittel zur Narkose erzielt haben, zusammengestellt werden. Was seine pharmakologischen Eigenschaften, und im besondern die neueren Forschungsergebnisse mit dem Skopolamin-Morphium anbetrifft, so muß auf die einschlägige Literatur verwiesen werden, sowie auf eine demnächst in Freiburg erscheinende Inaugural-Dissertation, die diese Fragen behandelt.

Dr. Schneiderlin[1], Assistenzarzt an der Heilanstalt Emmendingen (Baden), war der erste, der das Skopolamin-Morphium als Narkosenmittel anwendete. Er berichtete über 10 Fälle, in denen er nach 2 Injektionen von je 0,038 Skopolamin + 0,01 Morphium, die zweite Einspritzung 1—2 Stunden nach der ersten, kleinere chirurgische Eingriffe ausführte. Der narkotische Effekt war sehr zufriedenstellend. Schneiderlin stellt in seiner Abhandlung[1] 4 Forderungen für eine ideale Narkose auf:

[1] Schneiderlin. Ärztliche Mitteilungen aus und für Baden. 1900.

1. Das Narkotikum als solches darf nicht lebensgefährlich sein.

2. Es darf der Kranke nicht durch allerlei Manipulationen bei der Narkose gequält werden.

3. Muß die Narkose eine kontinuierliche sein, Brechen, Husten usw. sind auszuschließen.

4. Die Folgezustände dürfen nicht unangenehme oder gar gefährliche sein.

Schneiderlin hoffte nun auf Grund seiner Erfahrungen, daß seine neue Methode diesen Forderungen gerecht werden würde. Die Gefahren des Chloroforms und Äthers sollten vermieden und dafür zwei Mittel dem Organismus des Kranken einverleibt werden, welche gerade in bezug auf ihre toxischen Wirkungen nach den Lehren der Pharmakologie vielfach Antagonisten sind.

Bereits sechs Jahre vorher, im Jahre 1894, hatte Gutmann[1] über interessante Erfahrungen mit dem Skopolamin berichtet. Er hatte gelegentlich der therapeutischen Verwendung des Skopolamins bei Augenkranken bemerkt, daß bei herzkranken Leuten dieses Mittel vor dem Atropin große Vorzüge darböte, indem die dem Atropin anhaftenden unerwünschten (sogenannten Neben-) Wirkungen bei Anwendung des Skopolamins fast gänzlich ausblieben. Auch der Puls zeigte bemerkenswerterweise keine Erhöhung der Frequenz, wie sie bei Atropin vorkommt. Gutmann bemerkt aber ausdrücklich, daß das Hyoscin — wie das Atropin — zuweilen erhöhte Pulsfrequenz bewirkt; das Hyoscin sei seiner Ansicht nach mit dem Skopolamin nicht identisch.

Ein Jahr nach der Schneiderlinschen Publikation erschien eine Arbeit von Korff[2] aus der Schinzingerschen Klinik über die neue Narkose. Er

[1] Gutmann, Therap. Monatshefte, März 1894.

[2] Korff, Münch. med. Woch. 1901. S. 1169.

berichtet über 80 Fälle; bei sieben davon hatten Skopolamin + Morphium genügt; in einem Fall wurde dazu noch Äther gegeben, die anderen Fälle bekamen als Zugabe Chloroform. In der ersten Zeit gab Korff zweimal mit zweistündigem Intervall je 0,0003 Skopolamin + 0,01 Morphium, später erhöhte er die Dosis auf je 0,0004 Skopolamin + 0,01 Morphium. Wenn mit diesen Injektionen keine hinreichend tiefe Narkose erzielt werden konnte, wurde mit Chloroform (nur einmal mit Äther) weiternarkotisiert. Schneiderlin hatte vorgeschlagen, in jedem Falle die passende Dosis auszuprobieren. Korff war anderer Ansicht; er hielt es für besser, die Methode „einfach und uniform" zu gestalten. Es ergaben sich nun mit der neuen Methode recht erfreuliche Resultate. Korff erwähnt, daß der Chloroformverbrauch oft nur ein paar Tropfen, höchstens aber $^1/_3$ der sonst üblichen Menge betragen hätte. Damit war ja in der Tat die beim Chloroform drohende Gefahr der Überdosierung glücklich vermieden. Erbrechen sah Korff niemals. Nach der Operation schliefen die Kranken stundenlang; damit wurde ihnen der postoperative Schmerz erspart. Von seiten des Herzens und der Respiration sah Korff nie irgendwelche Störungen. In einem Falle bestand 24 Stunden lang erniedrigte Pulsfrequenz. Korff faßt sein Urteil über die neue Methode dahin zusammen, daß er sie für ungefährlich hält und zur weiteren Nachprüfung empfiehlt; wobei aber zu betonen ist, daß man beim Lesen der Korffschen Mitteilung den bestimmten Eindruck erhält, daß dieser Autor bereits damals erkannte, wie wichtig und bedeutungsvoll die Dosierung bei Anwendung des Skopolamin-Morphium ist.

Das Jahr 1902 brachte wieder eine Mitteilung aus der Schinzingerschen Klinik. Korff berichtete[1] über

[1] Münch. med. Woch. 1902. S. 1133.

130 neue Fälle. In 15 Fällen hatte sich diesmal die Verabreichung von Skopolamin + Morphium allein als hinreichend zur Narkose erwiesen; in den übrigen Fällen wurde noch Chloroform gegeben. Es wurden 4, 2 und $^1/_2$ Stunde ante operationem je 0,0012 Skopolamin + 0,01 Morphium injiziert. An unerwünschten Zufällen war u. a. starke Gefäßerweiterung im Carotidengebiet zu verzeichnen, die es z. B. unmöglich machte, unter dieser Narkose eine Strumektomie vorzunehmen. Einmal bloß trat nach der ersten Injektion — und nur vorübergehend — Herzschwäche ein; Brechneigung war selten und, wenn überhaupt, dann nur in sehr geringen Graden vorhanden. Statt des unruhigen und schwächenden „Chloroformjammers", tiefe Ruhe und langer postoperativer Schlaf.

Schickelberger[1] verfügte über 9 Fälle. Er gab Skopolamin + Morphium allein. Besondere Schädigungen hat dieser Autor eigentlich nie beobachtet; trotzdem empfiehlt er das Verfahren im allgemeinen nicht. Als Nachteil wird das Fehlen vollkommener Muskelentspannung angegeben.

Blos[2] teilt die Ergebnisse von 105 Fällen mit; seine Ausführungen sind recht interessant in bezug auf die Beurteilung der übrigen Literatur. Blos hatte einen Todesfall zu beklagen, der aber wohl dem Umstand zuzuschreiben ist, daß er die Methode ohne besondere Individualisierung anwandte. In etwa 70 Fällen wurde mit Skopolamin-Morphium allein eine geradezu ideale Narkose erzielt; Versager gab es 29 mal, davon etwa 20 mal noch mit Äther nachgeholfen wurde. Blos empfiehlt die Dosis von 0,004 — 0,005 Skopolamin + 0,02 Morphium. Interessant ist es nun, daß Blos noch darauf hinweist, das Skopolamin sei ein ziemlich labiler Körper und nicht konstant in der Zu-

[1] Schickelberger, Wien. Klin. Woch. 1902, Nr. 51.

[2] Blos, Beitr. v. Bruns, 1902, Bd. 35, H. 3.

sammensetzung; es sei ein Gemisch von Isomeren. Diese chemischen Eigenheiten werden auch sonst vielfach betont und es erscheint durchaus nicht ausgeschlossen, daß so mancher Mißerfolg und Unglücksfall auf dieses Konto zu setzen ist. Die Gefahr der Methode sieht Blos im Respirationsstillstand, welcher seinerseits durch das Morphium veranlaßt werde.

Im selben Jahre (1903) begegnen wir wieder dem Namen Schneiderlins[1]. Getreu seinen alten Regeln gab er nur Skopolamin + Morphium und zwar zunächst zur Probe 0,0008—0,001 Skopolamin + 0,02 Morphium; dann am Operationstage selbst 0,0008—0,00125 Skopolamin + 0,02—0,03 Morphium, $1^1/_2$ Stunden vor der Operation. War die Narkose $^1/_4$ Stunde vor der Operation noch unzureichend, so wurden noch 0,0002—0,0004 Skopolamin + 0,01 Morphium eingespritzt. Sollte alles rascher gehen, so wurde noch zu etwas höheren Dosen gegriffen.

Aus dem Jahre 1903 ist noch zu erwähnen, daß Korff[2] aus Freiburg wiederum 60 neue Fälle publizierte. Es wurden, auf 3 Injektionen verteilt, in toto 0,001 Skopolamin + 0,025 Morphium eingespritzt. Dabei wurde im allgemeinen auf ein Inhalationsnarkotikum verzichtet. Die Pulsfrequenz erfuhr bei den Kranken in einigen Fällen eine geringe Beschleunigung, manchmal aber auch eine Verlangsamung. Störungen der Respiration kamen selten zur Beobachtung; ebenso sah Korff selten die von anderen Autoren beschriebene Rötung des Gesichtes. In bezug auf die Speichelabsonderung war eine deutliche Verringerung zu registrieren. Einmal kam es vor, daß auf kurze Zeit die Zunge zurücksank — indes ohne weitere üble Folgen. Sehr angenehm wurde empfunden, daß bald nach der Operation flüssige Nahrung gereicht werden

[1] Schneiderlin, Münch. med. Woch. 1903. S. 371.
[2] Korff, Münch. med. Woch., 1903. S. 2005.

konnte. Das hatte darin seine Begründung, daß Erbrechen während der Operation überhaupt nie, und nach der Operation auch nur einige Male sich ereignete; es war zudem lange nicht so quälend wie nach Chloroformgebrauch und trat überhaupt ausschließlich bei solchen Patienten auf, die am Bauch operiert worden waren. Demnach dürfte es auf die dabei erfolgte peritoneale Reizung zurückzuführen sein. Wie gesagt, beschränkte sich K o r f f in diesen Fällen auf Skopolamin und Morphium. Er bemerkt indessen: „Sollte es nötig sein, so könnte man in besonders schmerzhaften Momenten der Operation die Wirkung der Narkose durch Einatmenlassen von einigen Tropfen Chloroform oder Äther verstärken."

S e m o n[1] referierte über 52 Fälle; er gab außer Skopolamin + Morphium noch „zur Vertiefung der Narkose" Chloroform. Er hob hervor, daß die gebrauchte Menge des letzteren eine minimale sei; er vermißte vollkommen jede Excitation, ferner fehlten Nausea, Erbrechen, Albuminurie. Der Wundschmerz nach der Operation war weniger zu beobachten, als nach Chloroform allein.

Aus Graz publizierte S t o l z[2] 5 Fälle. Er erlebte bei Injektion von Skopolamin + Morphium allein beängstigende Vergiftungserscheinungen und vermißte eine gute, ruhige Narkose. Aus diesem Grunde fügte er noch Äther hinzu. S t o l z zieht aus seinen recht wenigen Fällen wohl etwas gewagte Schlüsse; er hält, kurz gesagt, die Methode für schlecht. Er stellt 465 Fälle aus der Literatur zusammen und berechnet darauf 3 Exitus i n f o l g e der Injektionen; eine, wenn man die Berechnung für einwandfrei zu halten hätte, erschreckend hohe Ziffer. Wir werden unten noch über die verschiedenen Todesfälle zu sprechen haben.

[1] Semon, Münch. med. Woch. 1903. S. 1231.
[2] Stolz, Wien. Klin. Woch. 1903. Nr. 41.

Völkmann[1] berichtete über 20 Fälle; von ihnen erhielten 3 Patienten bloß Skopolamin + Morphium, 16 noch Äther, 1 noch Chloroform. Es wurden 4 Stunden und 2 Stunden ante operationem je 0,0012 Skopolamin + 0,015 Morphium, $^1/_4$ Stunde ante operationem noch 0,0003 Skopolamin + 0,005 Morphium eingespritzt. Höhere Dosen des Morphiums vermeidet Volkmann, weil er ihnen an den Respirationsstörungen die Schuld beimißt; „das Giftigere ist das Morphium". Der Verbrauch an Äther, so gibt er an, war gering. Auch sonst ist er des Lobes voll über die Methode. Kreislauf und Respiration wurden in seinen Fällen sogar günstig beeinflußt. Salivation fehlte vollkommen; er sah 4 mal Erbrechen, dagegen niemals Trachealrasseln oder gar eine wirkliche Asphyxie. Einmal erlebte Volkmann einen Excitationszustand; dieser war aber nur von geringer Intensität und es handelte sich um eine Hysterica; durch diesen Umstand wird ihm jede Bedeutung wohl genommen. Fast stets aber zeigte sich Röte und Turgescenz des Gesichtes und eine deutliche Erhöhung der Pulsfrequenz; einmal war diese herabgesetzt. An der Respiration fiel zuweilen eine gewisse Verlangsamung auf. Auch war nach der Operation zuweilen eine Verminderung der Urinmenge zu konstatieren. Nicht ganz angenehm war, daß die Trockenheit des Mundes und der Haut meist noch 1—2 Stunden fortdauerten; ebenso ging es mit der Mydriasis. Alles in allem hält Volkmann viel von der Methode, besonders für lang dauernde Operationen und für Laparotomien (wegen des fast stets fehlenden Erbrechens) hält er sie für sehr geeignet. Besonders betont muß werden, daß Volkmann zweimal das Skopolamin + Morphium bei schwerem vitium cordis verwendet hat, ohne einen besonderen Zufall zu erleben. Man steht, wenn man so etwas liest, mit

[1] Volkmann, Deutsche med. Woch. 1903. S. 967.

einer gewissen Skepsis den Fällen gegenüber, wo das Skopolamin nach der Ansicht der betreffenden Autoren gerade auf das Herz unter Umständen unheilvoll wirken soll.

Wild (Altona)[1] verfügt über nur 8 Fälle; es wurde Skopolamin + Morphium mit Äther gegeben, und zwar handelte es sich durchweg um „nur ausgesucht gesunde, kräftige Leute". Die Dosen waren folgende:

5 mal:	0,001	Skopolamin	+ 0,06	Morphium
	0,0005	„	+ 0,03	„
1 mal:	0,001	„	+ 0,06	„
	0,0005	„	+ 0,03	„
	0,0002	„	+ 0,015	„
1 mal:	0,001	„	+ 0,06	„
	0,00025	„	+ 0,015	„
1 mal:	0,001	„	+ 0,06	„

Zweimal hatten, wie Wild angibt, Skopolamin + Morphium gar keine narkotische Wirkung. Erbrechen trat nie während der Narkose auf, dagegen 3 mal nach dem Erwachen (2 mal sehr heftig). Einen Fall bespricht Wild genauer und es soll auch hier etwas näher darauf eingegangen werden. Der Patient erhielt in toto (in 2 Injektionen) 0,0015 Skopolamin + 0,09 Morphium. Patient hatte post operationem Cheyne-Stokessches Atmen und 100 Puls. Die Atmung wurde stertorös, Patient sah blaßgrau aus; bald wurde der Radialpuls unfühlbar, die Reflexe erloschen. Durch künstliche Atmung, Camphora, Kochsalzinfusionen und den faradischen Strom gelang es schließlich den Zustand zu heben; es trat restitutio ad integrum ein. Es unterliegt selbstverständlich keinem Zweifel, daß die Schuld allein beim Morphium gelegen hat von dem hier in zwei kurz nacheinander erfolgten Injektionen, 0,09, d. h. fast die ganze, pro die geltende Maximaldosis (0,1)

[1] Wild, Berl. Klin. Woch. 1903. S. 188.

gegeben worden ist. Wild gibt dies sogar zu; er führt die Intoxication ausdrücklich auf das Morphium zurück. Aber anstatt folgerichtig die hohe Dosis des Morphiums zu verwerfen, lehnt er die ganze Methode ab. Wild ist der Ansicht, daß das Skopolamin die schädlichen Wirkungen des Morphiums nicht ausgleiche und zudem unzuverlässig sei.

Man wird Wild durchaus nicht recht geben können. Er hat sich durch den einen Fall, an dessen schlimmem Verlauf die Methode sicher nicht schuld ist, bestimmen lassen, nun die Flinte ins Korn zu werfen und die Methode ganz abzulehnen. Das ist natürlich unrichtig.

Blochs[1] (Freiburg, Ohrenklinik) Verfahren ist folgendes: er injizierte 3 mal je 0,0012 Skopolamin + 0,012 Morphium, je 4 Stunden, 2 und 1 Stunde vor der Operation. „Zeigt sich bei der Operation Schmerzäußerung, kurze Zeit Chloroform.“ Nach der Operation erfreuten sich alle Patienten vollen Wohlbefindens. Bloch ist Anhänger der Methode und empfiehlt sie für langdauernde Operationen.

Auch Grevsen[2] (Wiedeloh) schätzt das Skopolamin + Morphium. Er gibt Skopolamin + Morphium allen und verwendet es überall da, wo keine ganz vollkommene Erschlaffung der Muskeln notwendig ist. Er verfügt über 69 Fälle. Puls und Respiration waren in allen Fällen frei von Störungen. Brechen sah Grevsen in 2 Fällen je einmal. Und zwar handelte es sich um 2 Frauen, die eine von ihnen hatte am Morgen ante operationem viel gegessen, die andere war suspekt auf Hysterie. So erklären sich diese beiden Fälle ohne Schwierigkeit und fallen nicht dem Narkotikum zur Last. Bei einigen älteren Patienten fiel es auf, daß sie noch tagelang nachher nicht recht imstande waren,

[1] Bloch, Münch. med. Woch. 1903. S. 1135.

[2] Grevsen, Münch. med. Woch. 1903. S. 1383.

ganz klar zu denken. Als Schattenseiten nennt Grevsen folgende beiden:

1. Es fehlt jeder Anhaltspunkt für eine richtige Dosierung: manche schlafen nach einer Injektion ganz ruhig, manche nach dreien noch unruhig.

2. Das ganze Gift ist gleich im Körper und nicht wieder heraus zu bringen. Daher ist die Skopolamin-Morphium-Narkose gefährlich.

„Aber," um Grevsens eigene Worte zu gebrauchen, „jede Narkose kann gefährlich werden." Auch Chloroform war es im Anfang. Grevsen resümiert in den Worten: er „möchte die Skopolamin-Morphium-Narkose nicht mehr missen." Er sieht klar, was der Methode noch an Fehlern anhaftet, lehnt sie deshalb aber nicht gleich ganz ab. Die beiden erwähnten Fälle von Erbrechen mögen zum Beispiel dienen, wie bei genauem Zusehen so manche üblen Zufälle, als von Nebenumständen — nicht aber von der Methode — abhängig, nachgewiesen werden können.

Im selben Jahre veröffentlichte Heinatz[1] aus der Wredenschen Klinik 38 Fälle. Es wurden 4, 2, $^1/_2$ Stunde vor der Operation je 0,0012 Skopolamin + 0,015 Morphium injiziert; in 18 Fällen reichte das Skopolamin-Morphium hin, in den übrigen 20 mußte noch Chloroform gereicht werden. Von letzterem genügte aber der vierte Teil der sonst üblichen Dosis. Von üblen Zufällen wurden beobachtet: einmal Erbrechen nach dem Erwachen; der Fall gehörte zu denen, wo auch Chloroform gegeben wurde. Und einmal trat Asphyxie auf, die indessen offensichtlich durch zu rasches Aufgießen des Chloroforms verursacht war.

Hartogs[2] Patienten, im ganzen 153 an der Zahl, erhielten meist $^1/_2$—1 Stunde vor der Operation nur 0,0005 Skopolamin + 0,01 Morphium; die Operation

[1] Heinatz, Ref. Centr. Bl. f. Chir. 1903. 11.

[2] Hartog, Münch. med. Woch., 1903. S. 2003.

wurde dann in Äthernarkose ausgeführt. Unter 93 von den Fällen zählte Hartog 22 Laparotomien. Nach seinen Vorschriften hält er die Gefahren der Methode für „so gut wie ausgeschlossen". Als Vorteile rühmt er:

1. das ruhige Einschlafen, wobei meist irgendwelche stärkere Excitation fehlte (dies aber nur bei einschleichender Methode),

2. das Fehlen des Erbrechens während der Operation,

3. wenn die Kranken erwachen, tritt keine Übelkeit und Kopfschmerzen auf, ebensowenig — mit ganz geringen Ausnahmen — später,

4. Übelkeit und Kopfschmerzen im bewußtlosen Zustand nach der Äthernarkose fehlen ebenfalls, höchstens tritt leichtes Würgen ein. Wenn überhaupt, so kommt das Erbrechen erst nach einigen Stunden, oft aber fehlt es völlig. Das ist natürlich bei laparotomierten Kranken von ganz besonders erfreulicher Bedeutung.

5. betont wird auch das fast völlige Ausbleiben der nach Äther sonst so lästigen und gefährlichen Salivation. Im einzelnen sah Hartog 1 mal Erbrechen während der Narkose, 9 mal stärkere Salivation, 1 mal starke Erregung beim Erwachen und 1 mal sogar förmliche klonische und tonische Krämpfe; letzteres indessen bei einer sicheren Hysterica. Einmal sah Hartog Bronchitis auftreten (nach langer Beckenhochlagerung). Das Allgemeinbefinden der Patienten war nachher wie Hartog hervorhebt, meist auffallend gut, und er empfiehlt die Methode zu allgemeiner Anwendung.

Zu ganz anderen Ergebnissen kommt Flatau[1]. Bei den ersten 17 Fällen injizierte er, gemäß dem ersten Vorschlage Korffs, 0,0012 Skopolamin + 0,03 Mor-

[1] Flatau, Münch. med. Woch., 1903. S. 1198.

phium und wandte darnach die Äthernarkose an. Er erlebte recht unangenehme Dinge: 12 mal postoperatives Erbrechen und 7 mal Würgen. Einmal trat sogar vorübergehende Cyänose und einmal Atemstockung ein, beides während der Operation. Eine irgendwie bedeutende Äther-Ersparnis konnte auch nicht konstatiert werden. Dazu muß bemerkt werden, daß ein Vorschlag von seiten Korffs 0,0012 Skopolamin + 0,03 Morphium auf einmal zu injizieren, in der Literatur nicht aufzufinden war, Flatau also unrecht hat. Die Maximaldosis des Morphiums, und die, die Maximaldosis des Skopolamins (0,001) noch überschreitende Dosis dieses Mittels dürften hinreichen, um solche Zufälle zu erklären, die aber dann unmöglich der Methode als solcher zur Last gelegt werden dürfen.

In einer späteren Reihe von 30 Fällen verfuhr Flatau anders. Er spritzte in Abständen von 1—2 Stunden 3 mal je 0,0012 Skopolamin mit diesmal nur 0,01 Morphium ein und verzichtete ganz auf die Hilfe von Äther und Chloroform (nur bei drei großen, langdauernden Operationen gab er von vornherein, aber sehr wenig, Chloroform). Für 22 Fälle bezeichnet Flatau selbst die Narkose als „vorzüglich gelungen". Dagegen erlebte er 2 mal das Auftreten von starken Excitationszuständen, aus welchem Grunde etwas Chloroform gegeben werden mußte. Angenehm war auch hier die vollständige Amnesie für alles während der Narkose geschehene. 5 mal sah Flatau leichte, wenig störende Unruhe auftreten. Erbrechen kam nie vor. Die Kranken schliefen durchweg nach der Operation noch 4—8 Stunden und erwachten ohne Beschwerden. Eiweiß wurde nie im Harn gefunden. Der Puls zeigte auf der Höhe der Narkose stets eine bedeutende Frequenzzunahme und deutliches Kleinerwerden. Der traurigste Zwischenfall war aber ein exitus letalis in

einem Falle der zweiten Serie von 30 Fällen. Es handelte sich um eine 52jährige Bauersfrau, mit gesundem Herz und Lungen. Sie litt an einem submukösen Myom und war — aber nicht etwa besonders stark — anaemisch. Nach „vorzüglicher Narkose", Tod 7 Stunden postoperationem unter den Erscheinungen der Herzlähmung, u. a. Cheyne-Stokesschen Atmen. Aus dieser Erfahrung schließt Flatau, daß das Skopolamin schädigend auf das Herz wirke und warnt deshalb davor, hat es wohl auch selbst seitdem nicht mehr verwendet. Da eine Sektion bei dem Fall nicht gemacht wurde, muß es unentschieden bleiben, ob nicht vielleicht die Patientin ein sogenanntes Myomherz hatte und dadurch — oder durch ihre Anaemie — nicht auch bei Chloroform-Narkose der exitus erfolgt wäre — oder ob wirklich, wie Flatau meint, das Skopolamin die Schuld trägt. Das Morphium wurde hier ja in nicht ungewöhnlicher Dosis gegeben; die Skopolamin-Dosis hingegen war recht bedeutend. Die Symptome bei dem Exitus, besonders das Cheyne-Stokesche Atmen, sprechen indessen wohl für eine toxische Wirkung des Morphiums

Das Jahr 1904 brachte wieder eine Mitteilung aus dem Freiburger Josephs-Krankenhaus von Korff[1]. Diesmal wurden $2^1/_2$, $1^1/_2$ und $^1/_2$ Stunde ante operationem je 0,001 Skopolamin + 0,025 Morphium injiziert. Diese Verteilung ist, wie Korff, betont, sehr wichtig und ist der einmaligen Injektion der ganzen Menge vorzuziehen. Diese letztere Methode — die Korff selbst früher übte — rief oft vor dem Einschlafen bei den Kranken Aufregungs- und Verwirrtheitszustände hervor, sowie Dilatation verschiedener Gefäßprovinzen, insbesondere oft des Carotidengebietes. Es sind nur 5 nue Fälle, über die Korff spricht, und zwar wurde grundsätzlich auf ein Inhalationsnarkotikum verzichtet. Korff schreibt: „Wir hatten früher

[1] Korff, Berl. Klin. Woch., 1904. S. 882.

öfter die Neigung, mit ein paar Tropfen Chloroform nachzuhelfen, fanden aber bei Ruhe und Geduld dieses nicht für nötig.“ Korff legte deshalb auf diesen Verzicht Wert, weil damit die Überwachung durch einen zweiten Arzt unnötig würde. 1 mal erwies sich die Skopolamin-Morphium-Narkose als ungenügend. „Es gibt,“ sagt Korff, „einzelne Individuen, die auf die Mischnarkose merkwürdig schwach reagieren.“ Nach ihm hat die Methode keinerlei Gefahren für Herz und Lunge; auch hat er nie Brechen dabei gesehen. Aber — und das ist wichtig für die Beurteilung mancher Statistiken über diese Narkose — Korff hält „höhere Dosen als 0,001 Skopolamin und 0,025 Morphium nicht für erlaubt“.

Sudeck[1] berichtet über einen Fall, in dem nur Skopolamin und Morphium gegeben wurde, und zwar 4 Stunden ante operationem 0,0012 Skopolamin + 0,015 Morphium, 2 Stunden ante operationem die gleichen Mengen, $^1/_2$ Stunde vor der Operation 0,0004 Skopolamin + 0,005 Morphium. Der Fall kam ad exitum. Es handelte sich um eine Frau von 60 Jahren mit retronasalem Karzinom, welche durch wiederholte Blutungen sehr anaemisch geworden war. Sudeck schiebt gleichwohl den Exitus auf das Skopolamin. Indessen wird dies von Wiesinger[2] in einer Besprechung des Falles bestritten. Es hatte nämlich bei der Patientin der Oberkiefer temporär reseziert werden müssen, und Wiesinger kommt zu dem Schluß, daß die Größe der Operation an sich, sowie andererseits der große Blutverlust bei der ohnehin schon so anaemischen Frau auch bei jeder anderen Art der Narkose den Tod hätten herbeiführen können.

Bonheim[3] verfügte über 70 Fälle. Er gab

---

[1] Sudeck, Deutsche med. Woch., 1904. S. 1258.
[2] Wiesinger, Deutsche med. Woch., 1904. S. 1336.
[3] Bonheim, Deutsche med. Woch., 1904. S. 1113.

4 Stunden und 2 Stunden vor der Operation je 0,001 Skopolamin + 0,015 Morphium, eventuell noch $^1/_2$ Stunde vorher den dritten Teil dieser Dosis, und fuhr darauf mit Chloroform fort. Er hatte gute Resultate zu verzeichnen. Die lästige Speichelsekretion fehlte und damit war natürlich die Gefahr der Aspiration sehr herabgesetzt. Weder vor noch bei der Operation zeigte sich im allgemeinen Excitation; nur zuweilen wurden motorische Unruhe und Verwirrungszustände beobachtet. Bonheim sah bei den Kranken kein Erbrechen, weder vor noch während der Operation, noch auch nachher. Der Wundschmerz wurde, da die Kranken noch stundenlang nach der Operation schliefen, so gut wie gar nicht empfunden.

Es wurde um ein Beträchtliches weniger von Chloroform verbraucht, als sonst. Bonheim resümiert dahin, daß ernste Gefahren bei dieser Dosierung nicht vorhanden sind. Auch hier treffen wir auf die Betonung des richtigen Dosierens, wie sie besonders auch von Korff schon erwähnt worden ist.

Bakes[1] teilte seine Erfahrungen an fast 200 Fällen mit. Es wurde Skopolamin + Morphium in Verbindung mit Äther angewendet. Das vorläufige Urteil des Autors lautet danach: „unsicher, gefährlich". Denn das Skopolamin sei „bis dato chemisch rein gar nicht darstellbar". Die Erfahrungen von Bakes mit dem Skopolamin waren „sehr variabel". Er hat auf der einen Seite „ideale Fälle" gesehen: da war totale Amnesie nach der Operation vorhanden; der postoperative Schmerz fehlte; die Kranken blieben postoperationem unbelästigt von Erbrechen. Andererseits gab es aber doch „manche Fälle, in denen „Unruhe, Erregung, Gesichtsrötung, fliegender Puls und Atem, Somnolenz ohne Toleranz" zu verzeichnen waren. Aber Bakes setzt hinzu: „Das anfänglich

[1] Bakes, Langenbecks Archiv, Bd. 74. 1904. S. 967.

recht bedrohliche Bild legte sich gewöhnlich im Verlaufe der Inhalationsnarkose“ und „Die Inhalationsnarkose . . . . verlief oft überraschend gut“.

Unter den 200 Fällen erlebte B a k e s 3 mal den exitus letalis. Auf diese drei Fälle soll etwas näher eingegangen werden.

a. 8jähriger Junge. Patient erhielt 0,0005 Skopolamin + 0,015 Morphium und danach Äther. Es handelte sich um die Operation einer Osteomyelitis. Der Kranke erlitt dabei, um B a k e s eigene Worte zu gebrauchen, einen starken Blutverlust. Bei der Sektion zeigte sich Amyloid des Herzens und der parenchymatösen Organe. Man muß danach annehmen, daß dieses Amyloid, durch die chronische Knocheneiterung hervorgerufen, bereits einige Zeit bestand, und daß so die Operation mit dem Blutverlust und den Narkoticis die Veranlassung (n i c h t a b e r d i e U r s a c h e) des Todes war.

Der zweite Todesfall betraf eine Frau mit vorgeschrittenem Uterus-Karzinom. Sie bekam 0,001 Skopolamin + 0,02 Morphium + 308 g Äther. Es mußte im Verlauf der Operation die Vena iliaca reseziert werden, und der Autor bemerkt: „von da ab verschlimmerte sich der Puls“. Die Frau starb an Herzschwäche. Bei einem „vorgeschrittenen“ Gebärmutterkrebs, bei dem man auch noch eine große Vene reseziert, muß man ohnehin mit dem Schlimmsten rechnen, und ob die Narkotica hier Schuld haben, ist z u m m i n d e s t e n sehr in Zweifel zu ziehen, ja sogar recht unwahrscheinlich.

Beim dritten Fall handelte es sich um eine „60jährige, noch rüstige Frau mit anscheinend gesundem Herzen“. Sie erhielt 0,0008 Skopolamin + 0,02 Morphium + Äther. Es wurde ein großes Sarkom am Halse extirpiert, wobei die Vena jugularis communis und die Carotis externa mitreseziert werden mußten,

natürlich unter ziemlichem Blutverlust. Der Exitus erfolgte an Herzschwäche; Sektion verweigert. Auch hier ist wohl der Tod durch die Operation an sich vollauf zu erklären, es erscheint sowohl bei diesem, wie auch beim zweiten Fall, z. B. wohl möglich, daß von den verletzten Venen aus eine Luftembolie erfolgte, an der sich das Herz langsam lahmpumpen mußte.

Auch andere Erklärungsmöglichkeiten gäbe es eine ganze Menge. Unter diesen Umständen ist in diesen Fällen wieder mindestens ein „non liquet" mit Bezug auf die Schuldfrage gegenüber dem Skopolamin-Morphium auszusprechen. Bakes selbst urteilt so: er hält das Skopolamin-Morphium „als Hilfskoeffizient bei Ätherinhalationsnarkose in minimalsten Dosen etwa bis 0,0005 mit 0,015 Morphium für Erwachsene zulässig". Der Autor gibt zu, daß die Äthernarkose dann ruhiger verläuft, sowie manche anderen Vorteile: der Ätherverbrauch ist ein geringerer, Erbrechen kommt nur selten vor; die Salivation war „überraschend gering". Das postnarkotische Staduim gestaltete sich angenehmer als bei der bloßen Inhalationsnarkose.

Schließlich veröffentlichte im Jahre 1904 noch Wiesinger[1] seine Erfahrungen an über 200 Fällen. Es wurden von ihm 4 und 2 Stunden vor der Operation je 0,0012 Skopolamin mit 0,015 Morphium injiziert, und $^1/_2$ Stunde vorher noch 0,0004 Skopolamin + 0,005 Morphium; die Narkose wurde dann mit Chloroform ergänzt. Später reduzierte Wiesinger seine Skopolamin-Morphium-Dosis etwas, da er bei der früheren zuweilen Erregungszustände erlebt hatte; er gab jetzt 2 Injektionen von zusammen 0,0024 Skopolamin + 0,03 Morphium und gab unter Umständen auch noch weniger, sobald es ihm das Alter und der Kräftezustand zu indizieren schienen; mit einem Wort: er individualisierte mehr. Er hatte nun aber auch schöne Erfolge. Ab-

[1] Wiesinger, Deutsche med. Woch., 1904. S. 1335.

gesehen von ganz vereinzelten Erregungs- und Verwirrungszuständen, nahmen die Narkosen bei Wisinger stets einen ruhigen Verlauf. Auch die, sonst besonders bei Personen mit etwas labilem Nervensystem so störende und zuweilen auch sogar Gefahren bringende, Angst und Aufregung vor der Narkose fiel jetzt ganz weg. Auch Wiesinger vermißte zu seiner Freude jegliches Erbrechen; Salivation fehlte ebenfalls. Den Wundschmerz verschliefen die Kranken regelmäßig.

Im Jahre 1905 findet sich in der Dissertation von L. Schmitz[1] ein Bericht über 113 Fälle aus der Freiburger Ohrenklinik. (Prof. Bloch.)

Es wurde 14 mal bloß Skopolamin + Morphium angewandt, 3 mal, 4, 2, $^1/_2$ Stunde ante operationem, je 0,0012 Skopolamin + 0,012 Morphium; in den übrigen 99 Fällen wurde noch Chloroform gegeben, wovon aber recht wenig nötig war. Besondere Störungen wurden nicht beobachtet. Als höchste zulässige Gesamtdosis des Morphiums wird 0,045 angegeben, als die entsprechende des Skopolamins 0,0036. Es kam 1 mal starke Asphyxie bei einem Potator vor, die leicht zu beheben war; Erbrechen war selten und nur nach der Operation vorhanden. 10 mal sah man leichte motorische Unruhe. Bei Kindern unter 10 Jahren wurde die Methode nicht erprobt; im übrigen aber gebühre ihr der Vorzug vor anderen Methoden bei langdauernden Operationen — eine Angabe, die sich auch sonst wiederholt in der Literatur vorfindet. Selbst bei Herzkranken und bei Potatoren gelangte das Skopolamin-Morphium zur Anwendung und es war zu konstatieren, daß — allerdings bei vorsichtiger Dosierung — diese Mittel besser vertragen wurden, als Chloroform.

---

[1] L. Schmitz, I.-D. Freiburg. 1905.

Israel[1] teilte in der Diskussion über den unten folgenden Vortrag von Dirk 332 Fälle mit; es handelte sich durchweg dabei um größere Operationen. 32 Fälle bekamen nur Skopolamin + Morphium, bei den übrigen 300 mußte mit Chloroform respektive Äther nachgeholfen werden; und zwar wurde nur eine Injektion von 0,0008 Skopolamin + 0,02 Morphium $^3/_4$ Stunden ante operationem gemacht. Israel hebt selbst als Vorteile hervor: den geringen Chloroform- resp. Äther-Verbrauch, das recht seltene Vorkommen von Übelkeit oder gar Erbrechen, ferner daß der Wundschmerz nur selten gespürt wird. Als Nachteile werden erwähnt: Vor allem die Ungleichmäßigkeit der Wirkung; bei manchen Personen trete diese ganz sicher ein, bei anderen ohne ersichtlichen Grund wieder viel weniger prompt. Zuweilen zeigte sich die Pulsfrequenz stark erhöht.

Israel hatte 3 Todesfälle zu verzeichnen.

Eine Person starb beim ersten Hautschnitt; da bestand seit 8 Tagen Anurie; die Person „stand kurz vor der Herzlähmung". Die anderen beiden Fälle kamen einige Tage post operationem ad exitum; sie hatten beide Chloroform als Zugabe erhalten. In einem Falle handelte es sich um eine Nierentuberkulose; bei der Sektion zeigte sich Verfettung von Herz, Leber, Nieren. Der andere Fall betraf ein kräftiges junges Mädchen mit Peritonitis. Sektionsbefund der gleiche, nur in noch stärkerem Maße.

Orth erklärte, daß diese Degenerationen hervorgerufen seien durch die Narkose. Da nun aber die Chloroformdosen zu gering seien, um diese Degenerationen verursachen zu können, wirft Israel die Frage auf, ob sie durch die Kombination von Chloroform mit Skopolamin + Morphium bedingt sein könnten. Diese Frage ist kaum nach unseren heutigen Kenntnissen mit Sicherheit zu entscheiden; die Mög-

[1] Israel, Deutsche med. Woch. 1905. S. 380.

lichkeit liegt allerdings vor. Aber: wenn statt Skopolamin + Morphium + Chloroform nur Chloroform gegeben worden wäre, wer weiß, ob nicht die dann nötige, um so viel größere Menge des letzteren erst recht die genannten Veränderungen hervorgerufen hätte? Von diesem Mittel ist es doch bewiesen, daß es solche Verfettungen unter Umständen hervorrufen kann, vom Skopolamin-Morphium aber nicht; es liegt also doch viel näher, anzunehmen, daß, wenn wir eine gewisse Menge Chloroform durch die anderen beiden Mittel ersetzen, die Gefahr dieser Organdegenerationen verringert wird — nicht umgekehrt.

Rotter[1] erklärte in derselben Diskussion (zu Dirks Vortrag), er „sei sehr erbaut von der Skopolamin-Morphium-Narkose", es sei eine sehr „humane Narkose".

Dirk[2] berichtete über im ganzen 260 Fälle; 29 davon waren allein mit Skopolamin + Morphium narkotisiert, die übrigen noch mit Chloroform oder Äther. 2 Stunden vor der Operation wurden 0,0005 Skopolamin + 0,015 Morphium, 1 Stunde vorher 0,0005 Skopolamin + 0,01 Morphium gegeben; Dirk verzichtete dann auf eine volle Narkose; falls diese wünschenswert erschien, wurde noch ein drittes Mal injiziert. Unter den 260 Fällen waren 188 Bauchoperationen und 44 andere schwere Operationen (Resektionen usw.). Der Chloroform- resp. Äther-Verbrauch war durchweg ein niedriger. Des öfteren wurde Cyanose des Gesichtes und Pulsbeschleunigung beobachtet. Ein ausgesprochenes Excitationsstadium wurde bei Chloroform- resp. Ätherzugabe 4 mal beobachtet; es handelte sich in allen 4 Fällen um Potatoren, was die Sache hinlänglich erklärt. Niemals wurden beobachtet Salivation, Trachealrasseln, Hustenreiz sowie Brechneigung; ebensowenig Kollaps oder

[1] Rotter, Deutsche med. Woch., 1905. S. 380.
[2] Dirk, Deutsche med. Woch., 1905. S. 378.

Asphyxien. Zuweilen gab es bei ganz tiefer Narkose Cheyne-Stokessches Atmen. Der Wundschmerz wurde nie gefühlt, weil die Kranken ihn einfach verschliefen; in den meisten Fällen bestand absolute Amnesie in bezug auf die Vorgänge während der Narkose, so daß damit nun tatsächlich alle Unannehmlichkeiten der Operation — einschließlich des Narkotisiertwerdens — für den Kranken vollkommen beseitigt waren. Sie wurden zum Teil von ihm perzipiert, aber nicht apperzipiert, das heißt sie gingen nicht als dauernder Besitz in seine geistige Persönlichkeit über. Erbrechen nach der Operation kam 7 mal vor, war aber stets gering. Unangenehm war zuweilen, daß post operationem die Zunge Neigung hatte, zurückzusinken. Dirk hatte 3 exitus letales. Es waren alle drei alte dekrepide Personen, sämtlich an Darmkarzinom leidend; zwei hatten eitrige Peritonitis, die dritte, ein ganz desolater Fall, der überhaupt nur auf Veranlassung der Verwandten noch auf den Operationstisch kam. Alle 3 Fälle fallen also ohne Zweifel nicht der Methode zur Last.

Roith[1] berichtete aus der Heidelberger Klinik über 230 eigene Fälle. Daneben gibt er eine gute Statistik aller bis dahin erfolgten Todesfälle. Von seinen Fällen werden besonders genau geschildert 7 Halb- und 28 Vollnarkosen. Er verfügt über relativ viele Fälle, wo Komplikationen ante operationem vorlagen, so daß die reine Chloroformnarkose nicht ganz ohne Bedenken gewesen wäre; z. B. hatte er 4 mal mäßige Albuminurie, 2 mal schwer anaemische Patienten, 1 schweres Vitium cordis, 3 mal Adipositas. Von diesen Kranken hatte einer zugleich noch Emphysema und Myodegeneratio, so daß der Internist größte Vorsicht anempfahl. Roith sagt in seiner Arbeit: „Es

[1] Roith, Münch. med. Woch. vom 14. November 1905.

ist nachteilig, große Skopolamindosen auf einmal zu geben"; deshalb ging er folgendermaßen vor: entweder injizierte er 0,0005 Hyoscin + 0,01—0,015 Morphium, $^1/_2$ Stunde bis 1 vor der Operation oder er gab je 0,0003—4 Hyoscin + 0,001 Morphium $1^1/_2$ resp. $^1/_2$ Stunde vorher. Dazu wurde dann Chloroform gegeben; der Verbrauch daran war fast um $^2/_3$ vermindert (im Durchschnitt 15 ccm pro Stunde); in 15 Fällen wurde außer Chloroform auch noch Äther inhaliert. Der Ätherverbrauch zeigte keine Abnahme. Als Nachbehandlung ließ Roith 1500—2000 ccm Na Cl infundieren. Sehr aufgeregte Patienten mußten am Abend oder am Morgen vor der Operation noch 0,5—1,0 Isopral oder 0,5 Veronal nehmen. Die Erfolge waren recht befriedigend. Das subjektive Befinden vor und nach der Narkose wurde sehr gelobt. Erbrechen und Bronchitis kamen nicht vor. Einmal zeigte sich bei einem Patienten eine Zunahme seines Albumens von 0,5 auf $1^0/_{00}$. Einmal kam der Puls auf 120 Schläge. In seltenen Fällen gab es durch das Hyoscin Zustände von Exaltation, die zwar „harmlos, aber unbequem" waren. Roith hat interessanterweise zum Vergleich 200 Morphium-Atropin-Narkosen gemacht. Indessen zeigte sich diese Methode der anderen (Hyoscin-Morphium) weit unterlegen. Erwähnt mag noch werden, daß Roith als wesentlichen Faktor zum Zustandekommen der Betäubung das völlige Ausschalten aller Sinneseindrücke nach der Injektion betont. Roith verlangt ferner, daß die gebrauchten Lösungen immer frisch seien. Letzterer Punkt erscheint wichtig als Fehlerquelle für vielleicht manche mißlungene Narkose.

Im selben Jahr begegnen wir wieder einer Veröffentlichung von Wiesinger[1]. Es wurden in über

[1] Wiesinger, Münch. med. Woch., 1905. S. 1173.

1000 Fällen 0,0005—0,001 Skopolamin + 0,008—0,015 Morphium einige Stunden vor der Operation injiziert und mit Chloroform oder Äther weiternarkotisiert. Von letzteren wurden nur geringe Mengen verbraucht. Die Aufregung vor der Operation fiel ganz weg; schwere Störungen waren nie zu beobachten; nie gab es eine Asphyxie oder Synkope; auch keine Excitation post operationem und vor allem kein Erbrechen. Postoperative Pneumonien kamen nie vor. Der Wundschmerz wurde gar nicht gefühlt.

B. Rys[1] publizierte einen Todesfall. 15jähriger, mittelkräftiger Jüngling, mit Lymphomen der einen Halsseite. Im ganzen erhielt Patient (in 2 Injektionen) 0,001 Skopolamin und 0,025 Morphium und (sehr wenig) Chloroform. Die Operation verlief ohne Störung. Aber 12 Stunden darauf traten tonische Krämpfe in den Extremitäten auf, die Temperatur betrug 40,9°. Puls schwach, frequent, Respiration irregulär, exitus letalis. Sektionsbefund: starke Mydriasis, Endocarditis, adhaesive Pleuritis. Wir dürfen sonach am ehesten wohl annehmen, daß der Patient an seiner Endocarditis, nicht aber am Narkotikum direkt gestorben ist. Letzteres wirkte offenbar auf das kranke Herz unheilvoll ein. Nach reinem Chloroform wäre das sicher auch der Fall gewesen. Im übrigen haben Roith[2] u. a. Autoren Fälle von schweren Vitia cordis beschrieben, die die Narkose gut vertrugen. — Außerdem ist das Lebensalter des Patienten zu beachten. Bei jungen Menschen unter 20 Jahren ist auch nach allen sonstigen Erfahrungen mit dem Morphium größte Vorsicht geboten.— Letzteres dürfte wohl hier die unmittelbare Schuld am exitus haben. Jedenfalls ist es verwunderlich, daß der Autor auf Grund dieses Falles die Methode bekämpft.

[1] B. Rys, Ref. Centr. Bl. f. Chir., 1905. S. 611.
[2] Roith, Münch. med. Woch., 1905. S. 835,

Desjardins[1] verfügte über 26 Fälle. Kurz vor der Operation und 4 und 2 Stunden davor wurden je 0,001 Skopolamin + 0,0012 Morphium eingespritzt. Als Vorteile werden gerühmt: die „Unschädlichkeit", Übelkeit und Erbrechen blieben aus, der stundenlange postoperative Schlaf. Als Nachteil führte Desjardins merkwürdigerweise an, daß das Skopolamin die Bauchmuskeln zur Kontraktion bringe, ein Umstand, der jede Bauchoperation unmöglich mache, — eine Erfahrung, die mit den Ergebnissen der meisten anderen Autoren im Widerspruch steht und deshalb vielleicht irgendwie anders begründet ist. Desjardins Urteil lautet: „sehr zufriedenstellend".

Lasek[2] berichtet von 16 Fällen; 2 mal wurde Skopolamin + Morphium allein, 14 mal in Verbindung mit Chloroform angewendet; Lasek machte 2 Injektionen von je 0,001 Skopolamin + 0,025 Morphium. Der Chloroformverbrauch war gering. In einzelnen Fällen zeigte sich vorübergehend Cheyne-Stokessches Atmen. Auch Lasek hatte einen Todesfall zu beklagen. Einer 41jährigen Dienstmagd wurden ihre Struma extirpiert. Sie bekam Cyanose, Cheyne-Stokessches Atmen, schließlich exitus. Die Sektion ergab unter anderem mäßige Atheromatose der Aorta und „kleine Knötchen an der Mitralis". Auch hier lag also anscheinend Endocarditis vor und die Narkotika sind dem funktionell unterwertigen Herzen wieder gefährlich gewesen.

Monod[3] spritzte 0,001 Skopolamin + 0,01 Morphium ein und gab dann Chloroform. 4 Fälle verliefen ohne Zwischenfall. Beim fünften trat 2 Stunden nach der Operation Stillstand des Herzens und der Atmung ein, deren Beseitigung volle zwei Stunden dauerte und noch weitere zwei Stunden war der Kranke in einem

[1] Desjardins, Münch. med. Woch., 1905. S. 835.
[2] Lasek, Ref. Centr. Bl. f. Chir., 1905. S. 611.
[3] Monod, Soc. de chirurg. de Paris. Sitzg. v. 26. VII. 05.

sehr beunruhigenden Zustand. Monod warnt deshalb vor dem Skopolamin. Es wäre müßig, hier, wo keine weiteren Anhaltspunkte vorliegen, Vermutungen über die Ursachen dieser bedrohlichen Zwischenfalles aufzustellen. Jedenfalls liegt die Möglichkeit vor, daß (ähnlich etwa, wie bei den obigen Fällen) eine schon bestehende Herz- oder Lungenaffektion dabei im Spiele war.

Walther[1] erwiderte hierauf in der Société de chirurgie, daß er 12 Fälle allein mit Skopolamin + Morphium und 100 mit Skopolamin + Morphium + Chloroform narkotisiert habe, ohne je solche Zwischenfälle zu erleben.

Puschnig[2] verfügte über die große Zahl von 700 Fällen; und zwar wurde Skopolamin + Morphium + Chloroform verabreicht. Puschnig lobt die beruhigende Wirkung des Skopolamin-Morphiums, das Fehlen jeder Excitation, sowie die Ruhe nach der Narkose. Das Erbrechen aber werde nur „hinausgeschoben". Auch die Chloroformersparnis war nur eine geringe. Der Autor findet, daß die Gefahren des Chloroforms nur um ein geringes dabei eingeschränkt werden, hält aber gleichwohl die Methode für vorteilhaft und empfiehlt sie.

Landau[3] erprobte die neue Methode in 17 Fällen; er gab 0,001 Skopolamin + 0,02—0,03 Morphium und (meist) etwas Chloroform oder Äther. In fast allen Fällen wurde wegen des Herzens, des Alters usw. die gewöhnliche Narkose gefürchtet. Brechneigung hat Landau nicht gesehen. 1 Fall kam durch Herzkollaps ad exitum. Es wurde keine Sektion gemacht, aber nach Landau hat das Skopolamin sicher die Schuld. Mäßige Atherosklerose war sicher

[1] Walther, Soc. de chirurg. de Paris. Sitzg. v. 26. VII. 05.
[2] Puschnig. Wiener Klin. Woch., 1905, Nr. 16.
[3] Landau, Deutsche med. Woch., 1905, S. 1108.

da; der Patient bekam 0,02 Morphium + 0,0009 Skopolamin, kein Chloroform oder Äther. Ob Landaus Vermutung gerechtfertigt ist, ist auch hier wieder nicht zu entscheiden, immerhin muß man die Möglichkeit einräumen. Er urteilt, wie Bakes, „unsicher und gefährlich".

In vollem Gegensatz dazu stehen Rouffart und Walraveus[1]. Sie hatten 65 Fälle mit Skopolamin + Morphium allein narkotisiert. Sie erlebten nie post operationem Erbrechen; der Chloroformverbrauch war deutlich verringert. Sie sind Anhänger der Methode, „deren Nachteile, wie sich aus genauer Nachprüfung der Literatur ergibt, wesentlich übertrieben worden sind".

Hoffmann[2] gibt eine Übersicht über den Stand der Frage und spricht sich dahin aus, daß wegen der auffällig vielen exitus man von der reinen Skopolamin-Morphium-Narkose abgekommen sei.

Hoffmann rät auf Grund seiner Erfahrungen an 33 Fällen $^1/_2$ Stunde ante operationem 0,0005 Skopolamin + 0,01 Morphium zu geben und mit Äther fortzufahren. Salivation und Brechreiz würden dadurch eingeschränkt.

Über ebenfalls 33 Fälle (7 mit Skopolamin + Morphium allein, 26 noch mit Äther) verfügte Hirsch[3]. Einmal, nach einer Kieferhöhlen-Radikaloperation, die mit heftiger Blutung verbunden war, passierte es durch den postoperativen Schlaf, daß Patient an einer Aspirationspneumonie erkrankte. Hier ist tatsächlich dem Skopolamin-Morphium die Schuld beizumessen; es wäre daraus die Lehre zu ziehen, die Methode

[1] Rouffart und Walraveus, Journ. de Bruxelles, Nr. 2 u. 3, 1906.

[2] Hoffmann, Deutsche med. Woch., 1906, S. 207.

[3] Hirsch, Münch. med. Woch., 1906, S. 1442.

bei Operationen, die mit stärkeren Blutungen in die Trachea einhergehen können, eventuell gar nicht anzuwenden, wenn man nicht sicher ist, die Blutung zu beherrschen. Hirsch hatte stets ruhige Narkosen und sah weder während noch nach der Operation Erbrechen. Die Salivation war deutlich vermindert. Der Autor zieht Äther als Zugabe vor.

Korff[1] gab in 400 Fällen 0,001 Skopolamin + 0,025 Morphium (zuweilen 0,0012 resp. 0,03) und wenn nötig noch Chloroform oder Äther, und zwar das Skopolamin-Morphium verteilt in 3 Injektionen, $2^1/_2$, $1^1/_2$ und $^1/_2$ Stunde je zur Hälfte der mit der Gesamtdosis gefüllten Pravazspritze. In $^1/_3$ der Fälle genügte die Dosis nicht. Korff ist der Ansicht, daß der verbesserten Skopolamin-Morphium-Narkose kein exitus in einwandfreier Weise zur Last zu legen ist. Freilich seien einzelne Menschen dagegen besonders empfindlich. Sämtliche 400 Fälle verliefen ohne jeden üblen Zwischenfall. Der Puls erwies sich zuweilen im Anfang etwas frequent, ebenso die Respiration. Brechneigung fehlte, sowohl während, als nach der Operation. Angenehm waren die psychische Ruhe der Kranken vor der Operation und nachher die Schmerzlosigkeit.

Denis[2] beobachtete nur 2 Fälle, die ohne jede Störung — ohne Erbrechen, ohne postoperative Nausea — verliefen. Trotzdem hält er die Methode für unsicher.

Scholz[3] berichtete im Hamburger ärztlichen Verein über 117 Fälle. Er injizierte 0,0005 Skopolamin + 0,01 Morphium und setzte die Narkose dann mit Chloroform und Äther fort. Der Verbrauch an diesen beiden Narkoticis war ein geringer. Scholz hält es

[1] Korff, Berl. Klin. Woch., 1906, Nr. 51.

[2] Denis, Journ. méd. de Bruxelles, 1906. Nr. 1.

[3] Scholz, Ärztl. Verein in Hamburg. Sitzg. v. 12. VI. 06.

für notwendig, den Puls stets recht genau unter Kontrolle zu behalten.

Weinbrenner[1] verfügte über 150 Fälle, bei denen 2, 1, $^1/_2$ Stunden vor der Operation je 0,0005 Skopolamin + 0,01 Morphium injiziert wurden; wenige Male kam er damit aus; im übrigen gab er noch Chloroform. Von letzterem wurde nur sehr wenig gebraucht. Weinbrenner spricht sich nicht gerade sehr günstig aus. Er sah nicht selten vor und nach der Operation Verwirrtheits- und Aufgeregtheitszustände; auch Erbrechen kam mitunter vor — Resultate, die bei der vorsichtigen Dosierung recht verwunderlich sind. Weinbrenner fand im ganzen die Wirkungsweise der Methode etwas unsicher.

Norris[2] hat sie in 10 Fällen erprobt; falls Skopolamin + Morphium nicht hinreichten, gab er noch Chloroform oder Äther. Es fiel ihm auf, daß die einzelnen Kranken recht verschieden auf das Skopolamin reagierten. In der Regel stellte sich nach der ersten Injektion eine leichte Excitation ein; diese fehlte aber sonst fast völlig. Auch Nausea nach dem Erwachen wurde vermißt. Eine vollständige Muskelerschlaffung konnte unter anderem nicht erzielt werden. Norris beurteilt die Methode nicht ungünstig und ist im besonderen der Ansicht, daß sie sich für die Kriegschirurgie eigne.

Das Jahr 1907 brachte noch einige zum Teil recht wichtige Publikationen.

Psaltoff[3] (Smyrna) schrieb über 70 Fälle und Walther in seinem unter zitierten Bericht darüber seinerseits über 326 eigene Fälle. Eine Stunde vor der Operation bekamen die Patienten 0,001 Skopolamin +

---

[1] Weinbrenner, Münch. med. Woch., 1906, S. 1442.

[2] Norris, Centr. Bl. f. Chir., 1906. S. 99.

[3] Psaltoff, Rapport par M. Walther, Centr. Bl. f. Chir., 1907. S. 24.

0,01 Morphium, danach Chloroform. Der Chloroformverbrauch war auch hier herabgesetzt. Der Verlauf der Narkose wird als ruhig gelobt. Eine Steigerung der Diurese war oft zu konstatieren. Im ganzen sah man nie die geringste Störung. Bei der Diskussion (in der Société de chirurgie de Paris) hob Chaput hervor, daß bei der Skopolamin-Morphium-Äther-Narkose stets eine Herabsetzung der Sekretion der oberen Luftwege statthabe.

Über einen traurigen Fall von Vergiftung erstattete Ely[1] Bericht. Nach Injektion von 0,0075 Morphium + 0,0006 Skopolamin traten bei einem 29jährigen kräftigen Patienten, mit gesunden inneren Organen, welcher an Larynxkarzinom litt, nach $1^1/_2$ Stunden stertoröse Atmung und leichte Cyanose ein, die nach $1^1/_2$ Stunden mit dem Exitus endigten. Langemann (als Referent) sagt: „Nach dem ganzen Verlaufe muß wohl als sicher gelten, daß das Skopolamin den Tod herbeigeführt hat". Es fehlt so jeder Anhaltspunkt zur Beurteilung und der Fall muß deshalb in suspenso gelassen werden. Immerhin wird ein Mann, der an Kehlkopfkrebs leidet, kaum als gesund bezeichnet werden können.

Grimm[2] hatte mit Skopolamin + Morphium + Chloroform + Äther narkotisiert und dabei recht schöne Erfolge gehabt. Er sah Erstickungsgefühl, Excitation, Salivation gänzlich fehlen. Erbrechen kam kaum je vor. Von den Inhalationsnarkoticis wurden nur sehr geringe Mengen verbraucht. Postoperative Pneumonien traten nach Laparatomien nur in 0,7% auf, während sie sonst in 2,5% darauf folgen.

Ziffer[3] hält die Skopolamin-Morphium-Chloroform-Mischnarkose da geradezu für indiziert, wo Chloro-

[1] Ely, Ref. Centr. Bl. f. Chir., 1907, Bd. II. S. 1128.
[2] Grimm, Beitr. von Bruns. Bd. 55. H. 1.
[3] Ziffer, Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 21. H. 1.

form kontraindiziert ist, ferner bei langen Operationen. Die Kombination des Skopolamin + Morphiums mit dem Chloroform (und nicht Skopolamin + Morphium allein) wendet Ziffer bei allen über $^1/_2$ Stunde dauernden Operationen an. Der Verbrauch von Chloroform bezeichnet er als minimal.

Voigt[1] sah in 6 Fällen eine hinreichende Anaesthesie eintreten; in 14 Fällen dagegen versagte die narkotische Wirkung. Ungünstige Nebenerscheinungen wurden alles in allem 32 mal beobachtet. Als Vorbereitung für die Äthernarkose schätzt Voigt das Skopolamin + Morphium sehr hoch.

Pokotilo[2] (Moskau) wandte in seinen Fällen eine kombinierte Veronal-Chloroform-Narkose an. Die Kranken bekamen $^1/_2$—2 Stunden ante operationem 1,0 Veronal; in halbschlafähnlichem Zustand wurden sie ins Narkosenzimmer gebracht; an Chloroform wurden im Mittel pro Minute 0,61 ccm gebraucht. Das Excitationsstadium gestaltete sich hierbei bedeutend milder als bei reinem Chloroform. Erregungszustände kamen in 22,7% der Fälle vor (also doch eigentlich ziemlich häufig), Erbrechen nur in 2,3%, Asphyxie in 2,96%. Verschlechterungen des Pulses kamen in 1,15% zur Beobachtung.

Strauch[3] wendete im Braunschweiger Krankenhause als erster in folgender Weise eine kombinierte Narkose an: zur Vermeidung der Aufregung gab er am Abend vor der Operation 1,0 Veronal. Das hatte die angenehme Folge, daß in den meisten Fällen die Kranken bis zur Operation schliefen. Eine Stunde davor bekamen sie noch 0,015 Morphium und ein Alkoholklysma. Dann wurde die Äthernarkose ausgeführt. Mit seiner Methode erlebte Strauch

[1] Voigt, Monatsschr. f. Geb. u. Gyn., Bd. 22. H. 6.
[2] Pokotilo, Centr. Bl. f. Chir., 1907. Nr. 18.
[3] Strauch, Centralbl. f. Chir., 1907. Nr. 9.

niemals eine Asphyxie. Er hatte stets seine Freude an den völlig ruhigen Narkosen; letztere kamen daher, daß „die Patienten mit völlig ausgeruhtem Herzen zur Operation kommen", Letzterer Hinweis erscheint sehr wichtig. Ein Herz, das, bei der Aufregung des Kranken, schon stundenlang vor der Operation seine Kräfte erschöpft hatte, indem es statt 70—80 vielleicht 120 mal in der Minute sich kontrahierte, wird Schädlichkeiten und Mehransprüche irgend welcher Art sicherlich schlechter überwinden, als ein nur in seiner normalen, gewohnten Tätigkeit stehendes Herz.

Es bleibt noch über die Arbeit von Hotz[1] (Würzburg) zu berichten. Hotz gibt zunächst eine Übersicht über die bisherigen Resultate der Methode. Auf 1200 Narkosen kommen (nach Robert) 10 Todesfälle. Hotz konstatiert, daß allgemein psychische Excitation fehlte, ebenso eine Giftwirkung auf die parenchymatösen Organe. Nur in 60% glückte es, allein mit Skopolamin + Morphium eine genügende Narkose zu erzielen. Dasselbe Individuum regiert zu verschiedenen Zeiten anders auf die Narkotika. Zuweilen kamen Kopfschmerz, Unruhe, Schwindel, Brechreiz zur Beobachtung. Die Versager berechnet Hotz auf 30%, — eine hohe Zahl — und ebenso häufig treten (es ist hier nur die reine Skopolamin-Morphium-Narkose gemeint) Intoxikationserscheinungen an Herz oder Respiration auf. Hotz verfügt über 5 eigene Fälle (3 Rippenresektionen, 2 Gastrostomien); sie erhielten 0,0015 Skopolamin + 0,02 Morphium + Chloroform (später Äther). Ein erheblicher Vorteil war die Ruhe vor der Operation, ferner das Fehlen der Chloroform-Excitation. Auch Hotz hebt lobend die dadurch bewirkte Schonung des Herzens hervor. Herz- oder Atem-

[1] Hotz, Sammlg. Klin. Vorträge von Volkmann. Nr. 471. Serie XVI. Heft 21) Chirurgie Nr. 134.

stillstand kam nie vor. Hotz rühmt auch, daß diese Art der Narkose viel weniger labil, weniger zu Unterbrechungen neigend sei als die reine Inhalationsnarkose. Auch hier fiel angenehm die Sekretionsbeschränkung der bronchialen Schleimdrüsen auf. Die Atmung war während der Operation verlangsamt. Der Verbrauch an Chloroform war bedeutend eingeschränkt; die Schmerzlosigkeit nach der Operation, das Fehlen von Erbrechen, die Amnesie nachher werden auch hier in vorteilhaftem Sinne betont. Der Blutdruck erfuhr keine Erniedrigung. Hotz erlebte einen Todesfall, nach 0,004 Skopolamin + 0,006 Morphium. Am Abend nach der Operation stellten sich Cheyne-Stokessches Atmen, ein epileptiformer Anfall, Koma ein. Es folgten Lungenoedem, Herzschwäche, und schließlich der Tod. „Die Sektion zeigte," so schreibt Hotz, „einen Handteller großen subduralen Bluterguß . . . . die Quelle der Blutung konnte nicht gefunden werden. Es wäre möglich, daß das Skopolamin an einer prädisponierten Stelle eine Blutung veranlaßt hat . . .". Der Autor gab nun seinen Patienten noch am Vorabend der Operation 0,5—1,0 Veronal. Dadurch wurde wiederum eine bemerkenswerte Ersparnis an Skopolamin + Morphium erzielt, zuweilen wurde nur $^1/_2$ so viel gebraucht wie sonst. (Eine einmalige Dosis von 0,0004—0,0006 Skopolamin + 0,005—0,01 Morphium.) Als Nachteil wird erwähnt, daß bei Basedow-Strumektomien leicht Unruhe eintrete. Empfohlen wird das Skopolamin + Morphium auf Grund eigener guter Erfahrungen für die Behandlung des Tetanus.

Bereits nach erfolgtem Abschluß dieser Arbeit erschien eine Publikation aus der Frauenklinik Basel-Stadt (O. von Herff): „Über die Folgen der mit Skopolamin-Morphium kombinierten Inhalationsnarkosen bei gynäkologischen Operationen" I. D. von A. Kaufmann, Basel 1909.

Danach wendet von Herff die kombinierte Skopolamin-Morphium-Chloroform-Äther-Mischnarkose seit 1. November 1905 bereits an. Er gibt eine Stunde vor der Operation 0,0005 Skopolamin + 0,015 resp. 0,01 Morphin. Kaufmann berichtet über 275 durchweg größere und länger dauernde Operationen. Die Narkosen verliefen sehr ruhig, ohne Excitation. An üblen Zufällen sah man zweimal Atemstillstand, einmal leichte Asphyxie. Postoperative Pneumonien kamen nur in 0,7% der Fälle vor; leichte Bronchitiden zwölfmal; indessen berechnet Kaufmann die davon durch die Narkose veranlaßten Fälle auf 2% (5 mal); wie man sieht, recht günstige Zahlen. Erbrechen sah man in 30% der Fälle; es war also nicht der Häufigkeit nach beschränkt, wohl aber entschieden zeitlich hinausgeschoben; in der Narkose wurde es nur einmal beobachtet. Der Chloroform-Ätherverbrauch war gegen die reinen Inhalationsnarkosen deutlich verringert.

Es waren zwei Todesfälle zu verzeichnen; sie sollen kurz besprochen werden.

1. Hysterectomia abdominalis tot. 54jährige Patientin; Lungen nicht ganz gesund. Tod unter Erscheinungen von Herzschwäche. Sektionsbefund u. a. degeneratio fusca et lipomatodes cordis, bronchopneumon. incip.

Demnach handelte es sich um einen der häufigen Fälle, wo ein offenbar funktionell unterwertiges Herz den durch eine Bronchopneumonie gestellten erhöhten Anforderungen nicht gewachsen war. Als Todesursache hat die Bronchopneumonie zu gelten, an der man erfahrungsgemäß dem Skopolamin-Morphium nicht die Schuld zumessen kann. Im Gegenteil wäre dies Mittel hier eher geeignet gewesen — wenn dies überhaupt gelingen konnte — eine Pneumonie zu verhüten.

2. Hysterectomia abdominalis tot. (Wertheim.)

Wegen carcinoma uteri. 47jährige Patientin. Lungen o. B.

Tod unter Symptomen von Lungengangrän und starker Dyspnoe. Sektionsbefund: Gangrän der rechten Lunge, putride Pneumonie der linken Lunge, ferner u. a. athrophia fusca cordis, Abszess im Douglas.

Um Kaufmanns eigene Worte zu gebrauchen: „Offenbar handelte es sich . . . um eine Embolie mit Ausgang in Gangrän und dadurch bewirkter sekundärer putrider Pneumonie. Die Erkrankung ist nicht in Zusammenhang mit der Narkose zu setzen."

Die Lumbal-Anaesthesie ist als nicht hierher gehörig beiseite gelassen worden; es wird eine Verminderung der Stovain- resp. Cocainmenge nicht durch die Anwendung des Skopolamin-Morphiums erzielt, vielmehr ist dieses Mittel (nach den Erfahrungen der Freiburger Frauenklinik) in der Verbindung mit der Lumbal-Anaesthesie deshalb wertvoll, weil es nur so möglich ist, das sonst weiter bestehende Bewußtsein so zu trüben, daß diese Narkose aus einer rohen zu einer sehr humanen gemacht wird.

Haben wir so die Resultate der einzelnen Autoren kennen gelernt, so erübrigt noch eine Zusammenfassung: Wir können drei große Hauptmethoden unterscheiden. Eine ganze Reihe von Autoren wenden grundsätzlich und von vornherein das Skopolamin-Morphium als alleiniges Narkotikum an und geben Chloroform resp. Äther nur im Notfalle. falls sich intra perationem die Narkose als unzureichned erweist. Dahin gehören: Bloch, Denis, Desjardins, Dirk (in einem kleinen Teil seiner Fälle) Ely, Flatau, Grevsen Heinatz, Hirsch, Israel, Korff, Lasek, Monod, Norris, Rouffard, Rys, Schikkelberger, Schmitz, Schneiderlin, Stolz, Voigt, Volkmann, Weinbrenner.

Eine zweite Reihe von Autoren benutzte das Sko-

polamin-Morphium nur als Mittel zur Einleitung von Narkose, um sie dann mit einem der gebräuchlichen gasförmigen Narkotika fortzusetzen. Hier sind zu nennen: Bakes, Bloch, (teilweise) Bonheim, Dirk, (im größeren Teil seiner Fälle) Flatau (in einigen Fällen) Hartog, Hoffmann, Hotz, Landau, Monod (zum größten Teil) Puschnig, Roith, Semon, Wiesinger, Wild, Ziffer.

Besonders zu erwähnen sind Grimm und Scholz, die beiden ziehen eine insofern noch weitergehende Mischnarkose vor, als sie Skopolamin-Morphium mit Chloroform und Äther geben. Pokotilo nimmt eine Sonderstellung ein, da er eine Veronal-Chloroform-Narkose wählt.

Schließlich sind noch Strauch, Hotz und Roith besonders hervorzuheben, die das Prinzip der Mischnarkose noch mehr betont haben. Strauch hat das Veronal als Schlafmittel für die der Operation voraufgehende Nacht gegeben; dann in der oben bereits beschriebenen Weise nach Morphium-Injektion und Alkohol-Klysma die Äther-Narkose angewendet. Hotz und Roith geben das Veronal ebenso, dann vor der Operation eine Einspritzung Skopolamin-Morphium, hierauf kombinierte Chloroform-Äther-Narkose. Die reine Skopolamin-Narkose hat sich demnach, besonders bei so vorsichtiger Anwendung, wie seitens Korffs aber auch bei einer Reihe anderer Autoren (z. B. Bloch Heinatz u. a.) als in vielen Fällen durchaus brauchbar erwiesen. Das muß zweifellos anerkannt werden. Aber es hat sich gezeigt, daß diese reine Skopolamin-Morphium-Narkose doch zu viele Gefahren in sich birgt, zumal bei mangelnder Übung. Man sah, daß oft ziemlich erhebliche Dosen nötig waren, um volle Narkose zu bewirken, daß aber solche Mengen doch relativ häufig toxisch, ja tödlich wirkten. Es sei an die Todesfälle bei Blos und Landau erinnert.

Es ergab sich von selbst, in den Fällen, wo das Skopolamin-Morphium keine hinreichend tiefe Narkose hervorrief (d. h. in etwa 60 % der Fälle nach H o t z) Chloroform oder Äther zuzugeben. Und so kam man allmählich dahin, das Skopolamin-Morphium nur zur Einleitung der Narkose zu gebrauchen.

Die zunächst vorhandene Scheu, so z a h l r e i c h e Narkotika in den Organismus einzuführen, hörte auf mit der vielfach gemachten Erfahrung, daß von den einzelnen Mitteln auf diese Weise nur recht geringe Mengen gebraucht wurden; und die vielen günstigen Berichte in der Literatur ermutigten dazu, auf dem so begonnenen Wege fortzuschreiten, indem man das M i s c h e n verschiedener Narkotika z u m P r i n z i p e r h o b. Es scheint, als sei dieser Weg der richtige, zumal, als auch die allerneuesten theoretischen Forschungen (B ü r g i, F ü h n e r) die empirisch gefundenen Sätze bestätigen.

Man hat mit Bezug auf das Skopolamin-Morphium sich vor Augen zu halten, daß (nach S t r a u b) es sich hier nicht, wie man früher geglaubt hat, um zwei für sich nebeneinander wirkende Substanzen handelt. Vielmehr haben wir nach diesem Forscher hier eine neue E i n h e i t vor uns; die Mischung beider Mittel wirkt in einer von den Einzelwirkungen völlig verschiedenen Weise. Stellen wir einmal in Kürze die unangenehmen resp. angenehmen Begleiterscheinungen der Skopolamin-Morphium Wirkung zusammen, so ergibt sich:

Eine der größten Unannehmlichkeiten (bei der reinen Skopolamin-Morphium-Narkose) ist die unvollständige Erschlaffung der Muskeln, die besonders bei Laparotomien erforderlich ist. Es stört (das folgende gilt für alle mit Skopolamin-Morphium, auch als Zugabe gemachten Narkosen), oft die Trockenheit und das hieraus sich ergebende starke Durstgefühl nach der Operation; ferner in vielen Fällen das leichte Zurück-

sinken der Zunge im postoperativen Stadium. Besonders gefürchtet ist die (nach Hotz u. a.) dem Morphium zuzuschreibende Beeinflussung der Atmung, die nicht selten auftretende Cyanose, und das ebenfalls beobachtete Cheyne-Stokessche Atmen, der Vorbote der Lähmung des Atmungszentrums in der medulla oblongata. Es findet sich wiederholt die Angabe in der Literatur, daß die Dosierung recht schwierig sei, große Vorsicht erfordere; daß indessen auch bei vorsichtigster Dosierung etwas passieren könne, weil die Wirkung des Skopolamin-Morphiums bei verschiedenen Individuen, aber auch selbst bei demselben Menschen zu verschiedenen Zeiten, eine recht wechselnde sei. (Korff, Norris u. a.) — Das Skopolamin ist ein ziemlich labiler Körper, aus einigen Isomeren zusammengesetzt (Blos). Weitere Nachteile sind: Die starke Erhöhung der Pulsfrequenz und die Gefäßerweiterung im Carotidengebiet, welch letztere einerseits den Kranken belästigt, vor allem aber die Verwendung bei stark blutenden Eingriffen in dieser Gegend zu kontraidizieren geeignet ist (Hirsch).

Gegenüber diesen Schattenseiten der Methode hat man folgende Vorteile anzuerkennen: Zunächst ist die Narkose, mit Skopolamin-Morphium begonnen, eine viel humanere, wie das auch von der überwiegenden Zahl der Autoren bestätigt wird: Die Kranken schlafen in ihrem gewohnten Bett ein, man erspart ihnen die oft recht hochgradigen Angst- und Excitationszustände vor der Operation mit ihrer Rückwirkung auf das Herz; gibt man am Abend vor der Operation noch Veronal, so ist auch die Nacht eine ruhige, und das Herz in ausgeruhtem, sicherlich funktionskräftigerem Zustande. — Dank dem meist einige Stunden dauernden auf die Operation folgenden Schlaf spüren die Kranken den Wundschmerz nicht. Das Erbrechen, das besonders bei Laparotomien nicht nur lästig, sondern

auch für die Nähte gefährlich ist, wird mindestens um einige Stunden hinausgeschoben, oft vermindert, zuweilen fällt es sogar ganz weg. — Das Skopolamin ist es, welches die so störende Salivation (besonders bei Äther-Narkose) erheblich herabsetzt und ebenfalls die postoperativen Bronchitiden und Bronchopneumonien recht selten gemacht hat.

Der Verbrauch von Chloroform und Äther war bei der größten Mehrzahl der Autoren erheblich vermindert. Es braucht nicht hervorgehoben zu werden, daß das besonders beim Chloroform stark ins Gewicht fällt. Es mag nochmals betont sein, daß einige Autoren (z. Volkmann) gerade bei schweren Herzklappenaffektionen, wo die reine Chloroformnarkose sehr gefährlich gewesen wäre, diese in Verbindung mit dem Skopolamin-Morphium mit bestem Erfolge anwendeten.

Auch ist — wie Schmitz mit Recht bemerkt — für lang dauernde Operationen das Skopolamin-Morphium besonders geeignet.

Es erübrigt noch eine kurze Besprechung der im Anschluß an die Skopolamin-Morphium-Narkose erfolgten Todesfälle. Bakes erlebte 3 Todesfälle; sie sind bereits oben besprochen. Daß das Skopolamin-Morphium die Schuld trägt erschien bei allen dreien recht unwahrscheinlich.

Die 3 Todesfälle von Dirck können ebensowenig dem Narkotikum zur Last gelegt werden.

Der Fall von Ely muß in suspenso bleiben; möglicherweise trägt hier das Skopolamin-Morphium die Schuld.

Ebenso liegt der Fall von Flatau und der von Hotz, der selbst den Fall in suspenso lassen möchte.

Das gleiche wurde bei den 3 Exitus von Israel festgestellt.

Landaus Fall ist vielleicht dem Skopolamin-Morphium zuzuschreiben (seiner Ansicht nach mit Sicherheit).

Der Fall von Hirsch fällt wohl in der Tat dem Skopolamin-Morphium zur Last (cf. oben).

In Laseks Fall sprechen die Symptome für eine Giftwirkung des Morphiums, das in der beträchtlichen Dosis von zweimal je 0,025 gegeben wurde und dem endocarditischen Herzen gefährlich wurde. Die Schuld trägt also wohl das Morphium; immerhin wäre hier eine reine Inhalationsnarkose ebenfalls recht bedenklich gewesen.

Der Fall von Rys war besonders beachtenswert wegen des Lebensalters des Individuums (15 Jahre).

Im ganzen ist festzustellen, daß in zusammen 8 Fällen eine (wenn auch meist nicht große) Wahrscheinlichkeit dafür vorliegt, daß das Skopolamin-Morphium die Schuld am Exitus hatte. Jedoch bei zwei Fällen (Hirsch, Landau) müssen wir eine einigermaßen bedeutende Wahrscheinlichkeit als vorliegend erachten, daß das Skopolamin-Morphium die Todesursache gewesen ist, indem Landau in seinem Urteil sich so bestimmt dafür ausspricht, indessen muß bemerkt werden, daß sichere objektive Anhaltspunkte nicht aufzufinden sind. Und das bei in toto rund 6000 Fällen; soviel umfaßt unsere im vorhergehenden gegebene Übersicht.

Resümieren wir, so dürfen wir sagen, daß wir den von Holtz am Schlusse seiner Arbeit aufgestellten Sätzen uns im allgemeinen anschließen.

1. Wir halten mit Hotz die Indikation für die reine Skopolamin-Morphium-Narkose für begrenzt;

2. wir schließen uns seiner Empfehlung der kombinierten Veronal-Skopolamin-Morphium-Chloroform-Äther-Narkose an, in dieser Form:

am Abend vor der Operation Veronal, vor der Operation nur 0,0006 Skopolamin + 0,01 Morphium. Man könnte vielleicht in Erwägung ziehen, eventuell das von

Strauch empfohlene Alkohol-Klysma mit hinzuzunehmen (jedoch nur falls die Erfahrungen damit weiter günstig lauten). Jedenfalls darf auch allgemein als Grundsatz aufgestellt werden, speziell mit dem Morphium sparsam zu sein, und ferner, bei jugendlichen Personen noch besondere Vorsicht walten zu lassen oder ganz darauf zu verzichten.

Es sei noch zum Schluß gestattet, darauf hinzuweisen, daß kurz vor Drucklegung dieser Arbeit (Deutsche Med. Woch. 1910, Nr. 1 u. 2) Bürgi eine sehr interessante Arbeit veröffentlicht hat („Die Wirkung von Narkotika-Kombinationen"). Das Ergebnis ist kurz dieses: „Zwei gleichzeitig oder kurz nacheinander in dem Organismus eingeführte Narkotika wirken im allgemeinen bedeutend stärker, als man einer einfachen Addition der zwei Einzeleffekte nach erwarten würde." Der eben zitierte Satz wird in Bürgis Arbeit ausführlich begründet. Danach muß es sich für die weitere Forschung auf diesem Gebiet darum handeln: möglichst günstige Mischungen von Narkotika zu finden, d. h. solche, die selbst möglichst wenig giftig sind, und deren Bestandteile in ihrer narkotischen Wirkung sich in möglichst vorteilhafter Weise gegenseitig beeinflussen, bzw. verstärken.

Nachtrag.

Es wurde vergessen, noch den von Toth (Centr. Bl. f. Gyn., 1905, Nr. 18, pag. 563) publizierten Exitus letalis zu erwähnen. Es handelte sich um eine Wertheimsche Operation wegen Karzinoms; die Dosis betrug nur 0,0003 Skop. Keine Nachblutung. Die Skopolaminmenge ist recht niedrig gewesen; von einem „unmöglich" bez. einer Schuld des Mittels kann man gleichwohl schon deshalb nicht sprechen, weil die größten individuellen Wirkungsunterschiede bestehen und auch mit der Möglichkeit einer Idiosynkrasie — hier wie bei jedem anderen Arzneimittel — gerechnet werden muß. Immerhin sei darauf hingewiesen, daß nach der Wertheimschen Operation an sich bereits die Mortalitätsziffer nicht ganz niedrig ist, und daß vielleicht die Frau an der Operation als solcher gestorben ist. Die niedrige Dosis des Skopolamins spricht eher für diese Möglichkeit als dagegen.

Der Freundlichkeit von Herrn Priv.-Doz. Dr. Gauß verdanke ich die Möglichkeit, zwei Arbeiten von Haye (erschienen in den Mitteilungen für die Mitglieder des Ärzte-Vereins im Herzogtum Oldenburg, Nr. 3, 1907 und Nr. 2, 1909) im Original, das mir Herr Dr. Gauß freundlichst zur Verfügung stellte, durchzusehen und kurz darüber zu berichten. Haye referiert über im Ganzen nahezu 700 Fälle aus dem Peter-Friedrich-Ludwig-Hospital. Zuerst wurde 3—2 und 1 Stunde vor der Operation je 1 Spritze (1 ccm) der Lösung eingespritzt: Scopol. 0,001; Morph. 0,05; Aq. dest. ad 6,0; bald erhöhte man diese Zahlen auf: Scop. 0,004; Morph. 0,10. — Die Erfahrungen waren recht günstige: es wird hervorgehoben, wie viel humaner diese Form der Narkose sei; Erbrechen und Asphyxien blieben aus; der Wundschmerz wurde verschlafen. — Ein Fall kam ad exitum, wird indessen vom Autor selbst dem

Narkotikum nicht zur Last gelegt. — Im Ganzen bewährte sich die Methode im erwähnten Hospital recht gut und wird dort anscheinend bevorzugt; ausgenommen bei jugendlichen Personen, wo sie vermieden wird. — Erwähnt sei noch, daß Haye das Mercksche Fabrikat in den in den Apotheken frisch hergestellten Lösungen anderen Präparaten vorzieht.

Zum Schlusse erlaube ich mir, Herrn Professor Krönig für freundliche Überlassung des Themas, sowie Herrn Dr. Gauß für seine liebenswürdige Unterstützung verbindlichst zu danken.